

Syllabus

Course description

Course title	Statistics for PPE
Course code	27055
Scientific sector	SECS-S/01
Degree	Bachelor in Economics and Social Sciences
Semester and academic year	2nd semester 2017/2018
Year	2
Credits	8
Modular	No

Total lecturing hours	48
Total lab hours	/
Total exercise hours	24
Attendance	suggested, but not required
Prerequisites	not foreseen
Course page	https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/bachelor-economics-social-sciences/

Specific educational objectives	The course refers to the typical educational activities and belongs to the scientific area of Statistic-Mathematic. The course aims to provide students with the basic concepts of descriptive statistics, probability, statistical inference and linear regression model, with applications in economics and social sciences. Throughout the course, R software will be used to perform descriptive and inferential data analysis. By the end of the study of this course, the student should be able to - recognize different types of data and know the set of statistical tools and methods can be used; - understand the basic concepts of probability; - understand the logical reasoning underlying the construction of a sampling distribution and the implications for statistical inference; - develop the ability to perform basic statistical data analysis by means of the R software.
--	--

Lecturer	Enrico Foscolo Office E208 e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499 https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo
Scientific sector of the lecturer	SECS-S/03
Teaching language	Italian
Office hours	Cockpit – students' zone – individual timetable

	Webpage: https://www.unibz.it/en/timetable/?department=26&degree=12833
Lecturing assistant	F. Marta L. Di Lascio Office E-510a e-mail: Marta.DiLascio@unibz.it Tel: 0471/013285 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/person/32845-francesca-marta-lilja-di-lascio
Teaching assistant	/
Office hours	/
List of topics covered	<u>Descriptive Statistics</u> Preliminary definitions. The classification of variables. Frequency distributions. Graphical representations. Descriptive analysis of the data through measures of location and variability. <u>Probability</u> Random outcomes and events. Probability: definitions and axioms. Conditional probability and independence. Theorem of total probability. Bayes' theorem. Discrete and continuous random variables. Probability distribution and density. Expected value and variance. Some distributions for discrete random variables: uniform, Bernoulli, binomial and Poisson. Some distributions for continuous random variables: Gaussian, Student, Chi-square. Central Limit Theorem. <u>Statistical Inference</u> Sampling and sampling distributions of the mean, variance and proportion. Statistics, estimators and their properties. Point estimation. Confidence intervals for the mean, the variance and the proportion. Hypothesis testing. Hypothesis tests for the parameters of a Gaussian population and for a proportion. Hypothesis testing for two means of Gaussian populations and in the case of large samples. <u>Correlation and dependence</u> Bivariate variables: contingency tables and association measures. Chi-squared test. Kendall's and Spearman's correlations. The linear regression model. <u>R software</u> Introduction to R. Descriptive data analysis by means of R. Basic of statistical inference with R. Linear regression.
Teaching format	Frontal lectures, exercises, computer labs.
Learning outcomes	<u>Knowledge and understanding:</u> - Knowledge and understanding of descriptive statistics for univariate and bivariate data. - Knowledge and understanding of basic probability theory. - Knowledge and understanding of the logical

	reasoning underlying the construction of a sampling distribution and the implications for statistical inference. - Knowledge of the basic vocabulary of statistics. - Understanding simple statistical models. - Understanding the philosophy and scientific principles underlying the hypothesis testing. <u>Applying knowledge and understanding:</u> - Ability to use quantitative methods to describe economic and social phenomena. - Ability to read, write and communicate in the technical language of statistics. - Ability to perform basic data collection and statistical data analysis by means of the R software. - Ability to use statistical inference and the linear regression model in applications to economics and social sciences. - Ability to carry out hypothesis tests for a variety of statistical problems. Making judgments on the appropriate models and tools of statistical analysis. Communication skills to present in a concise way a statistical analysis. Learning skills: Ability to establish links among different statistical models.
Assessment	Written and project work: Written exam with exercises. Attending students: written project report about the use of software R done in groups. Non-attending students: written project report about the use of software R done individually.
Assessment language	Italian
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	Weighting of parts: 80% written exam and 20% project work. It is relevant for written exam: correctness and clarity of answers. It is relevant for project work: ability to summarize a statistical analysis, creativity.
Required readings	Borra, S.; Di Ciaccio, A.: Statistica: metodologie per le scienze economiche e sociali. McGraw-Hill, 2008. Chapters: 1,2,3,4,6,8,9,10,11,12,13,14,16.
Supplementary readings	Mac Clave, J.T.; Sincich, T.: Statistics. Pearson Prentice Hall, 2009. Iacus S.M., Masarotto G., Laboratorio di statistica con R, McGraw-Hill, 2ed. 2013, ISBN: 9788838674167 Lecture notes will be provided.

Syllabus

Descrizione dell'insegnamento

Titolo dell'insegnamento	Statistica per SES
Codice dell'insegnamento	27055
Settore scientifico disciplinare dell'insegnamento	SECS-S/01
Corso di studio	Corso in laurea in scienze economiche e sociali
Semestre e anno accademico	2° semestre 2017/2018
Anno dell'insegnamento	2
Crediti formativi	8
Modulare	No

Numero totale di ore di lezione	48
Numero totale di ore di laboratorio	/
Numero totale di ore di esercitazioni	24
Frequenza	consigliata ma non obbligatoria
Insegnamenti propedeutici	non sono previste propedeuticità
Sito web dell'insegnamento	https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/bachelor-economics-social-sciences/

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento	Questo insegnamento rientra tra le attività formative di caratterizzanti e, nello specifico, appartiene all'ambito disciplinare statistico-matematico. Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente i concetti di base della statistica descrittiva, il calcolo delle probabilità, la teoria dell'inferenza statistica e il modello di regressione lineare semplice, con applicazioni in economia e scienze sociali. Durante il corso, il software R sarà usato per realizzare analisi descrittive e inferenziali dei dati. Alla fine dello studio di questo corso lo studente dovrebbe essere in grado di: - riconoscere i diversi tipi di dati e sapere l'insieme di strumenti e metodi statistici che possono essere utilizzati; - comprendere i concetti fondamentali di probabilità; - capire la logica che è alla base della costruzione di una distribuzione campionaria e le implicazioni per l'inferenza statistica; - sviluppare la capacità di realizzare analisi statistiche di base utilizzando il software R.
--	---

Docente	Enrico Foscolo Ufficio E208
----------------	--------------------------------

	e-mail: enrico.foscolo@unibz.it Tel: 0471/013499 https://www.unibz.it/en/faculties/economics-management/academic-staff/person/32407-enrico-foscolo
Settore scientifico disciplinare del docente	SECS-S/03
Lingua ufficiale dell'insegnamento	Italiano
Orario di ricevimento	Cockpit – students' zone – individual timetable Webpage: https://www.unibz.it/en/timetable/?department=26&degree=12833
Esercitatore	F. Marta L. Di Lascio Office E-510a e-mail: Marta.DiLascio@unibz.it Tel: 0471/013285 https://www.unibz.it/it/faculties/economics-management/academic-staff/person/32845-francesca-marta-lilja-di-lascio
Collaboratore didattico	/
Orario di ricevimento	/
Lista degli argomenti trattati	<u>Statistica descrittiva</u> Definizioni preliminari. La classificazione delle variabili. Distribuzioni individuali e di frequenza. Rappresentazioni grafiche. Analisi descrittiva dei dati attraverso misure di posizione e di variabilità. <u>Calcolo delle probabilità</u> Eventi casuali. Probabilità: definizioni ed assiomi. Probabilità condizionata ed indipendenza. Teorema delle probabilità totali. Teorema di Bayes. Variabili aleatorie discrete e continue. Funzioni di ripartizione e densità. Valore atteso e varianza. Alcune distribuzioni per variabili casuali discrete: uniforme, Bernoulli, binomiale e Poisson. Alcune distribuzioni per variabili casuali continue: gaussiana, Student, Chi-quadro. Teorema del limite centrale. <u>Inferenza statistica</u> Campionamento casuale semplice e distribuzioni campionarie della media, della varianza e della proporzione. Statistiche campionarie, stimatori e loro proprietà. Stima puntuale. Intervalli di confidenza per la media, per la varianza e per una proporzione. Test di ipotesi. Test di ipotesi per i parametri di una popolazione gaussiana e per una proporzione. Test d'ipotesi per il confronto di due medie di popolazioni gaussiane e nel caso di grandi campioni. <u>Correlazione e dipendenza</u> Analisi descrittiva bivariata: tabelle di contingenza e misure di associazione. Il test del chi-quadrato. Correlazione di Kendall e di Spearman. Il modello di regressione lineare.

	<u>Software R</u> Introduzione a R. Analisi descrittiva e inferenziale dei dati con R. Regressione lineare.
Attività didattiche previste	Lezioni, esercitazioni, laboratorio di statistica.
Risultati di apprendimento attesi	<u>Conoscenza e capacità di comprensione</u> (knowledge and understanding): - Conoscenza e capacità di comprensione della statistica descrittiva per dati univariati e bivariate. Conoscenza e capacità di comprensione della probabilità di base. - Conoscenza e capacità di comprensione del ragionamento logico per la costruzione di distribuzioni campionarie e le implicazioni per l'inferenza statistica. - Conoscenza del linguaggio statistico. - Capacità di comprensione di semplici modelli statistici. - Capacità di comprensione della filosofia e dei principi scientifici della verifica di ipotesi. <u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u> (Applying knowledge and understanding): - Capacità di usare metodi quantitativi per descrivere fenomeni economici e sociali. - Capacità di leggere, scrivere e comunicare nel linguaggio della statistica. - Capacità di condurre una semplice raccolta dati e la relativa analisi statistica grazie al software R. - Capacità di usare l'inferenza statistica e il modello di regressione lineare in applicazioni economiche e sociali. - Capacità di condurre una verifica di ipotesi per diversi problemi statistici. Autonomia di giudizio: valutare criticamente modelli e strumenti dell'analisi statistica. Abilità comunicative: presentare in modo conciso un'analisi statistica. Capacità di apprendimento: stabilire collegamenti tra i diversi modelli statistici.
Metodo d'esame	Scritto e progetto statistico. Scritto con esercizi. Studenti frequentanti: progetto statistico con R da realizzare in gruppo. Studenti non frequentanti: progetto statistico con R da realizzare individualmente.
Lingua dell'esame	Italiano
Criteri di misurazione e	Peso delle prove: 80% prova scritta e 20% progetto

criteri di attribuzione del voto	statistico relativo al software R. In relazione alla prova scritta è valutata correttezza e chiarezza nelle risposte. In relazione alle prova relativa ad R (progetto) è valutata la capacità di sintetizzare un'analisi statistica e la capacità creativa.
Bibliografia fondamentale	Borra, S.; Di Ciaccio, A.: Statistica: metodologie per le scienze economiche e sociali. McGraw-Hill, 2008. Capitoli: 1,2,3,4,6,8,9,10,11,12,13,14,16.
Bibliografia consigliata	Mac Clave, J.T.; Sincich, T.: Statistics. Pearson Prentice Hall, 2009. Iacus S.M., Masarotto G., Laboratorio di statistica con R, McGraw-Hill, 2ed. 2013, ISBN: 9788838674167 Lecture notes will be provided. Sarà fornito il materiale delle lezioni.